Aus der Kieferchirurgischen Abteilung der Universitätszahnklinik
Würzburg.
Vorstand: Prof. Dr. Hermann Wolf.

Über das Schicksal der Fremdkörper in der Kieferhöhle

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung des zahnärztlichen Doktorgrades

vorgelegt von

Hermann Kuper
Zahnarzt aus Niederlangen/Ems

1940

Druckerei wissenschaftlicher Werke Konrad Triltsch Würzburg-Aumühle

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät.

Berichterstatter: Professor Dr. Hermann Wolf.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dem Andenken meiner lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543516_0087

Anatomische Vorbemerkungen.

Das menschliche Kopfskelett enthält ein Gewirr pneumatischer Hohlräume, deren eigentliche physiologische Bedeutung heute noch umstritten ist. Die große Polemik in der Literatur zeigt, daß die Ansichten über diesen Punkt noch nicht abgeschlossen sind. Beim Durchblättern der Literatur über die pneumatischen Anhänge der Nasenhöhle findet sich ein großes Kapitel, dem man die Überschrift geben könnte: „Die Erkrankung der Nasennebenhöhlen, ihre Diagnose und Therapie." Aus allem diesen geht hervor, von welch' enormer Wichtigkeit die pneumatischen Gebilde für den praktischen Arzt sind. Von fast allen Autoren wird übereinstimmend festgestellt, daß die Kieferhöhle relativ am häufigsten erkrankt. Eine Klärung dieser Frage, warum gerade diese Höhle so häufig Sitz einer Erkrankung ist, finden wir zum großen Teil in ihrem topographisch-anatomischen Verhalten einerseits zum Zahnsystem, andererseits zur Nasenhöhle und zum Kopfskelett überhaupt. Im folgenden nun, soll ein kurzer Überblick über die Topographie des Antrums gegeben werden.

Ein kurzer geschichtlicher Rückblick zeigt, daß schon den Anatomen im Altertum die pneumatischen Gebilde des Kopfes sehr bekannt waren. Doch das große Interesse, ihre Bedeutung zu klären, ließ sie ganz den anatomischen und physiologischen Zusammenhang derselben übersehen. Während die Formen und Variationen anderer Höhlen schon ziemlich erforscht waren, war die Kieferhöhle in diesem Umfange nicht bekannt. Zum ersten Male finden wir eingehendere Bemerkungen über dieselbe im 16. Jahrhundert. Von den älteren Autoren beschäftigte sich vor allem der um das 17. Jahrhundert zu Oxford lebende Anatom Nathanael Highmor eingehender mit diesem Hohlraum, der nach ihm dann auch Antrum Highmori genannt wurde. Neben genaueren Beschreibungen der Höhle fertigte er auch die erste Abbildung an. Bald nach ihm erfolgten dann die ersten operativen Eingriffe ins Antrum von Mollinetti und Cooper. Das 18. Jahrhundert brachte in seinem weiteren Verlauf eine Fülle von Veröffentlichungen, die die

Kenntnisse und Erfahrungen über die Kieferhöhle bis auf den heutigen Stand ausbauten.

Die Anatomie der Kieferhöhle, die sehr viel Interessantes bietet und manche Aufklärung über die zahlreichen Variationen derselben gibt, soll im folgenden näher beleuchtet werden. Die Kieferhöhle ist also eine der luftführenden Nasennebenhöhlen. Sie liegt im Oberkieferkörper beiderseits der Nase. Die mediale Seite ist zugleich die laterale Nasenwand. Da diese Wand meist sehr dünn ist, kann sie leicht durchstoßen werden. Vorn wird die Kieferhöhle begrenzt durch die Facies canina, unten vom Alveolarfortsatz, oben von der Orbita. Die seitliche Grenze ist der Jochbeinfortsatz. Der Antrumboden liegt für gewöhnlich etwas tiefer als der Nasenboden. In seltenen Fällen jedoch kann er auch höher liegen. Die Öffnung zur Nasenhöhle ist der Hiatus semilunaris im mittleren Nasengang. Das Wachstum der Kieferhöhle und damit ihre Größe ist abhängig, sowohl von der Größe des Oberkiefers, als auch von dem Wachstum des bleibenden Gebisses. Je besser sich das bleibende Gebiß entwickelt, um so besser ist auch das Wachstum des Oberkieferkörpers und damit auch das Wachstum der Kieferhöhle. Mit dem Durchbruch des Weisheitszahnes hat das Antrum seine größte Ausdehnung erreicht. In diesem Stadium präsentiert es sich uns bei regelmäßiger Bildung in Form einer dreiseitigen Pyramide, als deren Basis von den meisten Autoren die nasale Fläche angenommen wurde. Obwohl im Grunde genommen jede der vier Seiten als Basis angenommen werden kann, so ist diese jedoch die komplizierteste und durch ihre Kommunikationsöffnung mit der Nasenhöhle für die Kieferhöhle die bedeutungsvollste. Die Pyramidenspitze ruht in der ihr gegenüberliegenden Wurzel des Jochbeinfortsatzes. Die obere Seitenfläche der Pyramide grenzt den Sinus gegen die Orbita ab, die hintere, Tuberositas maxillae, bildet die Abgrenzung gegen die Flügelgaumengrube, die vordere stellt die faciale Wand dar, und ist gegen die Fossa canina gerichtet. Jedoch gilt dieser Vergleich nur unter normalen Verhältnissen für die Gestalt der Kieferhöhle. Die Natur zeigt uns eine Fülle verschiedenster Formen und Größen. Die Variabilität ist so groß, daß nicht selten die Kieferhöhlen ein und desselben Menschen verschieden gestaltet sind. Auch richtet sich die Größe der Kieferhöhlen nach der Gesichtsform der einzelnen Individuen. So haben Männer und Menschen mit breiten Gesichtern meist größere Höhlen, deren Boden niedriger liegt als bei Frauen und Schmalgesichtern. Durch das Zusammenstoßen der Flächen werden mehr und minder scharfe Kanten gebildet. Der Übergang der facialen Wand in die

nasale vollzieht sich unter Bildung einer seichten Rinne. Diese Kanten stellen neben den Stützleisten die stärksten Partien der Kieferhöhlenwandung dar. Zwischen den kompakten Knochenblättern findet sich hier auch spongiöses Knochengewebe, im Gegensatz zu den Flächen, die aus dünnen, oft sogar papierdünnen Knochenlamellen bestehen. Die vordere Wand erstreckt sich vom unteren Augenhöhlenrand bis zum Alveolarfortsatz. Ihre Außenfläche wird von Wangenweichteilen bedeckt und dient zur Insertion verschiedener mimischer Gesichtsmuskeln. Etwas unter dem Orbitalrand mündet der canalis infraorbitalis. Unterhalb desselben besitzt sie eine als Fossa canina bezeichnete Vertiefung, die mehr oder weniger stark ausgeprägt sein kann und auf die Gesichtsbildung von Einfluß ist. Von hier aus kann man ohne große Zerstörung von Gewebsteilen nach Durchtrennung der Mundschleimhaut und des Periosts, nach Emporschieben der Weichteile und Durchstoßen der oft papierdünnen Knochenschicht die Kieferhöhle leicht eröffnen. Von dieser Stelle kann man eine gute Übersicht über die ganze Höhle erlangen und für weitere notwendige Maßnahmen ein gutes Operationsfeld schaffen. Weiter lateral geht die Fläche in die Crista zygomatico-alveolaris über, wobei eine Dickenzunahme der Wand auf drei mm festzustellen ist (Zuckerkandl.). Diese Leiste stellt die Umbiegungsstelle der facialen Wand in die hintere dar, jedoch ohne besondere scharfe Abgrenzung. Mit der Entfernung vom Kiefer nimmt auch die Dicke dieser Wandung wieder ab, doch bleibt sie dicker als die vordere und obere Wand. Sie entspricht dem Tuber ossis maxillaris. Ihre Convexität schaut gegen die Flügelgaumengrube, an deren Aufbau sie großen Anteil nimmt. Der Tuber besitzt mehrere feine Foramina, die Nerven und Gefäße in die Kieferhöhle durchtreten lassen. Die vordere und teilweise auch die hintere Wand gehen unter verhältnismäßig scharfer Abgrenzung in die orbitale über. Sie enthält den an der Fissura orbitalis inferior beginnenden Canalis infraorbitalis, dessen Verlaufsrichtung etwas medianwärts zeigt. Die orbitale Wand stellt nach der medialen Wand die schwächste Stelle der Höhle dar.

Entgegen dem Aufbau der übrigen Wände beteiligen sich an der Bildung der medialen Wand mehrere Schädelknochen, die in ihrer Gesamtheit ein kompliziertes Bild ergeben. Zum Aufbau der medialen Wand tragen der Oberkieferkörper, das Muschel-, Gaumen-, und Siebbein bei. Ihr Gesamtbild ergibt eine ungefähr viereckige Fläche. Normal liegt sie in einer Sagittalebene mit der Lamina papyracea. In ihrem unteren Teil erhält sie durch den Processus palatinus eine wesentliche Festigung. Gegen die laterale Nasenwand zu verbreitert

sich der Gaumenfortsatz und faßt zwischen zwei kompakten Lamellen diploetisches Gewebe, an das sich von außen die mediale Wand der Kieferhöhle anlegt, wodurch eine Art Dreieck zustande kommt. Der Übergang des Nasenhöhlenbodens in die laterale Nasenwand ist abgerundet und geht allmählich vor sich, wodurch ihre untere Partie ziemlich stark wird. Dieser Umstand ist bei Probepunktionen durch den unteren Nasengang wohl zu beachten. Es wird daher empfohlen, die Punktion im oberen Drittel auszuführen, da hier der dünne Processus maxillaris der unteren Muschel nur geringen Widerstand leistet. Ungefähr in der Mitte erhält die Wand durch die balkenartig davorgelagerte untere Muschel eine weitere Stütze. Oberhalb der Concha inferior besizt die mediale Antrumwand ihre schwächste Stelle, denn abgesehen von dem dünnen Processus uncinatus entbehrt sie hier jeder knöchernen Stütze. Aber oft besteht die Kieferhöhle nicht nur aus einem einzigen Hohlraum, sondern einer Haupt- und Nebenkammer (Recessus). Hierdurch kommt es zu Abteilungen, wobei jedoch immer ein einheitlicher großer Hohlraum erhalten bleibt. Daneben findet sich aber zuweilen eine vollständige Teilung, wobei jeder Teil einen Hohlraum für sich darstellt, und jeder Teil einen Ausführungsgang in den mittleren Nasengang besitzt. Häufig finden wir auch Vertiefungen zum Alveolarfortsatz, zum Gaumen, und zum Jochbeinfortsatz. Auch andere Anomalien, die auf Entwicklungshemmungen beruhen, können noch auftreten. Ausgekleidet wird die Kieferhöhle von einer der Schleimhaut der Nase entsprechenden Mucosa. Am Übergang von der Kieferhöhle zur Nasenhöhle ist sie sehr dick, dagegen an der lateralen Wand sehr dünn. Die Knochenschicht des Kieferhöhlenbodens kann mehrere Zentimeter betragen. Sie kann aber auch sehr dünn sein, sodaß die Wurzelspitzen einzelner Zähne, von dünnen Gewebsschichten bedeckt, wie kleine Höcker in das Antrum vorragen. Die Variationen in der Dicke der Knochenschicht beruhen auf den verschieden starken Resorptionen der Knochenspongiosa. Die zwischen dem Alveolardach und dem Kieferhöhlenboden gelagerte spongiöse Knochensubstanz kann auf verschiedene Weise erkranken. Bevorzugt für Erkrankungen des Antrums sind der 2. Prämolar, der 1. und 2. Molar. Selten kommt der 1. Prämolar oder der 3. Molar in Frage. Häufig kommt es vor, daß die Wurzeln dieser Zähne in die Kieferhöhle selbst hinein ragen. So kann es geschehen, daß bei zahnärztlichen Manipulationen oder bei ungeschickten Extraktionsversuchen infolge Fraktur der Wurzeln, diese in die Kieferhöhle hinein getrieben werden. Neben Wurzelresten können auch die ver-

schiedenartigsten Fremdkörper, sowohl durch den Zahn selbst, als auch durch seine leere Alveole oder auch durch Trauma und unglückliche Zufälle in die Kieferhöhle eindringen, deren Schicksal zu beschreiben in den nächsten Ausführungen meine Aufgabe sein soll.

Das Eindringen von Fremdkörpern in die Kieferhöhle.

Schindler unterscheidet folgende Arten von Fremdkörpern:

I. Eingewanderte Fremdkörper:

1. Fremdkörper, die auf nasalem Wege, das heißt durch das natürliche Ostium in die Kieferhöhle eindringen.
2. Fremdkörper, die durch traumatisch entstandene Öffnungen durch die Höhlenwandungen in das Antrum gelangen.
3. Fremdkörper, die durch
   a) künstliche, zu therapeutischen Zwecken hergestellte oder
   b) durch zahnärztliche Behandlung (Zahnentfernungen und Wurzelbehandlungen) entstandene Öffnungen in das Antrum eindringen.

II. Originär im Antrum entstandene Fremdkörper.

Die Fälle zu 1. sind selten. Es können zum Beispiel Speiseteile, pflanzliche und tierische Parasiten durch das Ostium maxillare in das Antrum eindringen. Jedoch muß dieses dann besonders weit sein.

Durch Verletzungen (2.) dagegen können mannigfachste Arten von Fremdkörpern in das Antrum gelangen.

Hierher gehören:

Fragmente von Stichwaffen, Geschosse (Gewehr oder Revolverkugeln, Granatsplitter). In den von den älteren Autoren geschilderten Fällen wurden meist die Kugeln nicht entfernt, zumal sie „anscheinend" sehr lange reaktionslos im Antrum verweilten. Die im Weltkriege beobachteten Fälle von Projektilen im Antrum riefen dagegen meist heftige Empyeme hervor, insbesondere, wenn durch die Schußverletzung auch noch Zähne oder Zahnwurzeln in die Kieferhöhle hineingetrieben wurden.

Besonders häufig sind Fälle in der Literatur beschrieben von Fremdkörpern, die durch — absichtlich — zu Heilzwecken angelegte Öffnungen in das Antrum gelangen können (I! 3.).

Hierher gehören:

a) Fälle bei denen speziell therapeutische Gebrauchsgegenstände im Antrum zurück blieben.

Dies kann beruhen:

1. Auf einem objektiven Mißgeschick bei Eröffnung des Antrums oder während der Nachbehandlung (Fehlerhaftigkeit des Instrumentes, abnorme Mundverhältnisse).
2. Auf Mißgeschick des Patienten.

Die Hauptmasse der Fremdkörper, die zu dieser Gruppe gehören, stellen abgebrochene Instrumente, Drainröhren, sowie Verbandsstoffe (Watte oder Gazetampons) dar. Bei der Nachbehandlung wurden häufig Antrumzapfen gebraucht, die von vornherein wie „Fremdkörper" im Antrum wirken und statt, wie beabsichtigt, den Heilungsprozeß zu fördern, ihn verhindern. Ihre Schädlichkeit wurde an einigen Fällen nachgewiesen.

Durch Manipulationen von seiten der Patienten können Objekte verschiedenster Art in das Antrum gelangen (z. B. abgebrochene Irrigationskanülen).

b) Als Fremdkörper, die bei zahnärztlicher Behandlung in das Antrum gelangen können, kommen in Betracht

1. Zahnwurzeln (von Zahnentfernungen).
2. Nadeln oder Füllungsmaterialien (bei Wurzelbehandlungen).

Originär in der Kieferhöhle entstandene Fremdkörper sind sehr selten. In der Literatur sind einige Fälle von Steinbildungen und ein Fall eines Odontomes im Antrum im Anschlusse an einen heterotopischen Weisheitszahn angeführt.

An Hand dieser Zusammenstellung ist es nunmehr möglich die Symptome, die die Fremdkörper im Antrum verursachen, und schließlich die therapeutischen Maßnahmen zu ihrer Entfernung zu besprechen.

Fremdkörper können sehr lange, keine oder nur geringe Beschwerden verursachend, im Antrum verweilen. Ausschlaggebend ist jedoch, ob sie steril oder infiziert eindringen. Schon allein ihre Anwesenheit kann störend wirken. Die Sekretion der Schleimhaut wird vermehrt, der Abfluß des Sekretes aber verhindert. Die Gefahr der chronischen Entzündung ist immer gegeben.

An den Fremdkörpern haften oft Staphylokokken, Influenzabazillen, Meningokokken, Colibakterien, maligne Ödembazillen,

Gasbildner und Tetanussporen. Diese können eines Tages mobilisiert und sehr gefährlich werden. Fortschreiten der Entzündung in die Umgebung, Abszeßbildung, Gasbrand, Tetanus und damit schwere Allgemeinzustände. Sehr gefährlich werden können Fremdkörper aus Blei, da dieses sehr leicht von Fetten, Lipoiden und vom Eiter aufgenommen und dann resorbiert wird. Eine Bleivergiftung kann sich anschließen.

Außerdem spielt der Zustand der Kieferhöhle vor dem Eindringen des Fremdkörpers eine große Rolle. Ist der Fremdkörper steril und ist die Kieferhöhle ohne jede entzündliche und pathologische Erscheinung, so kann ein Fremdkörper sehr lange Zeit ohne Symptome im Antrum verweilen. Ferner kommt es auf die chemische Beschaffenheit der Fremdkörper an, ob sie indifferent oder reizend wirken. Wenn sie auch jahrelang ohne Reiz im Antrum vorhanden sein können, so bewirken sie jedoch in den meisten Fällen eine schwere Eiterung oder begünstigen sie zum Mindesten. Daher ist ihre möglichst baldige Entfernung stets indiziert. Früher entschloß man sich zur Antrumsöffnung nur ungern, weil sie — im Gegensatz zu den Fortschritten auf den Gebieten der modernen Chirurgie — einen schweren operativen Eingriff bedeutete.

Die Diagnose bereitet oft Schwierigkeiten, zumal das Hineingelangen der Fremdkörper völlig ohne Kenntnis des Patienten geschah. Nur die plötzliche Verlegung des Ostium maxillare gibt dann einen Fingerzeig, daß sich dort ein Fremdkörper eingekeilt hat. Das vorher geruchlose Sekret nimmt plötzlich einen Foetor an und dieser weicht trotz vorgenommener Spülung nicht. Diese Spülung gelingt jedoch nicht, wenn das Ostium wirklich verschlossen ist. Bei Eindringen von Geschossen ist häufig beobachtet worden, daß diese fast gar keine pathologischen Veränderungen machen. Dies ist auch bei anderen Fremdkörpern häufig der Fall. Oft wird derselbe zufällig bei einer aus anderen Gründen erfolgten Öffnung der Kieferhöhle entdeckt. Von großer Bedeutung für die Diagnose ist die Röntgenaufnahme, besonders dann, wenn es sich um dichte Körper handelt.

Das Verhalten der einzelnen Fremdkörper im Antrum und zugleich ihr Schicksal ist demnach nicht immer einheitlich. Häufig werden sie durch vorhandene Nischen, Krypten und Schleimhautfalten festgehalten. Eine Einheilung ist nicht bekannt und wohl auch unwahrscheinlich. Es sind aber Fälle bekannt, bei denen die Fremdkörper durch Bewegung des Kopfes, durch pathologische Bildungen, oder auch durch therapeutische Maßnahmen gewandert sind. Häufiger als die Wanderung ist wohl die spontane gänzliche Abstoßung

durch Mund und Nase. Diese Form jedoch richtet sich nach der Größe des eingedrungenen Fremdkörpers.

Auf Grund solcher Beobachtungen kommt Pirogoff zu der Ansicht, daß man sich mit der Entfernung von Fremdkörpern gar nicht zu eilen brauche. Er sei nicht ein einziges Mal genötigt gewesen, sie durch Trepanation oder andere Verfahren zu entfernen. Nach Strohmeyer heilen Kugeln, die in die Kieferhöhle gelangt sind, entweder ein, oder sie kommen durch Resorption der vorderen Knochenwand zum Vorschein. Der weitaus größte Teil der in der Literatur beschriebenen Fälle von Fremdkörpern in der Kieferhöhle mußte jedoch, auf chirurgischem Wege entfernt werden, da eine konservierende Methode von vornherein in den Fällen versagt, wenn der Fremdkörper in Granulationsmassen eingebettet liegt. Ebenfalls versagt sie dann, wenn er in Nischen des Antrums fixiert ist, oder wenn schon vor seinem Eindringen in die Kieferhöhle eine erhebliche Eiterung bestand. Auch die Methode der Spülung kann in solchen Fällen keine Abhilfe schaffen. In solchen Fällen wandte man früher die Methode nach Cooper an, die darin bestand, daß die Kieferhöhle vom Processus alveolaris aus angebohrt wurde. Heute jedoch, verwendet man die Methoden nach Caldwell-Luc oder Denker, einerseits, weil ohne diese der Fremdkörper nicht gefunden werden kann, andererseits, weil der Eiterherd beseitigt werden muß.

Krankheitsfälle.

Im folgenden nun seien Fälle mit den verschiedenartigsten Fremdkörpern in der Kieferhöhle, wo sie mehr oder weniger lange Zeit mit leichten oder schweren Symptomen verweilten, aus dem Schrifttum und aus der Kieferchirurgischen Abteilung der Würzburger Klinik angeführt:

Wie schon auf Seite 5 erwähnt, sind die Fälle, bei denen die Fremdkörper durch das natürliche Ostium eindringen, selten. Hauptsächlich werden sie nur bei kleineren Kindern beobachtet. Angeführt sei hier nur ein Fall von S. Rao. Ein 7jähriges Mädchen litt seit über einem Jahre an einer Schwellung der rechten Wange. Zunächst war ein Abszeß am inneren Augenwinkel aufgetreten, der incidiert wurde. Die Schwellung ging aber trotzdem tiefer und ergriff die ganze Wange. Die rechte Nasenhöhle schwoll zu und der rechte Gaumen wölbte sich nach unten vor. Der Augapfel war nach oben gedrückt. Bei der Radikaloperation der rechten Kieferhöhle fehlte

deren vordere Wand. Die ganze Höhle war mit Cholestommassen ausgefüllt, in deren Mitte ein harter ovaler Rhinolith gefunden wurde, der einen ganzen Tamarindenkern umschloß. Die Heilung erfolgte nach kurzer Zeit. Der Fremdkörper war durch die natürliche Nasenöffnung eingewandert und war jahrelang in der Kieferhöhle gelegen.

Parasiten sind bei uns seltener, häufiger in den Tropen beobachtet. Diese gelangen durch die Nasenöffnung in die Nebenhöhlen. Es handelt sich meistens um Fliegen (Myiasis) oder andere Insekten, die ihre Eier in die Nase legen. Auch größere Tiere: Spulwürmer, Blutegel können zufällig in die Nase kriechen. Es kann dann zu ausgedehnten Zerstörungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen kommen. Häufig tritt Meningitis mit tödlichem Ausgang auf. Pflanzliche Parasiten sind noch seltener. Hier wäre von klinischer Bedeutung wohl nur der Soorpilz.

Von weit größerer Bedeutung für uns sind Fremdkörper, die durch Trauma bedingt, in das Antrum eindringen. Eine ganze Reihe von Fällen sind in der Literatur angeführt. Die älteste Beobachtung solcher Art scheint von F a u c h a r d zu stammen. Er schreibt über einen Fall von einer Wurzel im Antrum. Ein anderer Fall stammt von B o r d e n a v e. Er berichtet außerdem noch über das Eindringen eines Nagels und eines Bombensplitters.

Eine interessante Ausführung findet sich bei K ö n i g, wonach eine Messerklinge 42 Jahre lang unter zeitweiser Eiterung liegen geblieben war.

S t e c k i berichtet von einem Fall, wo nach einem Messerstich in die linke Wange ein Stück der Messerklinge (6 cm lang — $3\frac{1}{2}$ cm breit) 2 Jahre lang in der Kieferhöhle blieb, ohne erhebliche Symptome zu machen.

F l a t e a u erlebte einen Fall von einem Fremdkörper in der Kieferhöhle, die wegen eines Empyems breit eröffnet worden war. Sie war mit Jodoformgaze tamponiert. Der Kranke blieb eigenmächtig aus der Behandlung fort und kam erst nach 5 Monaten wieder. Die Gaze war solange im Antrum gelegen ohne irgendwelche allgemeine Folgen zu machen. Die örtlichen Folgen waren eine Infektion der vorher intakten mittleren und vorderen Siebbeinzellen, der Stirn- und Keilbeinhöhle derselben Seite, während in der Kieferhöhle selbst keine weiteren Folgen auftraten.

Ein weiterer Fall wird von H e n r i c i veröffentlicht. Ein Landwirt hatte aus allernächster Nähe einen Schuß in die Wange erhalten. Die Ladung des Gewehrs hatte aus Papier und Holz bestan-

den. Bei der Revision der Wunde durch einen Arzt waren nur einige Papierfetzen herausbefördert worden. Das Gesicht blieb geschwollen und die Einschußöffnung fing an zu eitern. Das rechte Nasenloch verstopfte sich, und es entleerte sich ebenfalls eitriges Sekret. Die nach der Verletzung eingetretene Kieferklemme blieb bestehen. Aus der Wunde stießen sich einige Holzteile ab, jedoch blieb der Zustand unverändert. Ein Jahr später suchte der Patient die Klinik auf, wo ihm ein 6½ cm langer, Kleinfingerdicker Holzpflock durch die Nase entfernt wurde. Der Fremdkörper war in die Kieferhöhle eingedrungen gewesen.

Murayama (Japan) sah einen Fall, bei dem ein Bauer mit dem Rad gegen einen Alleebaum gefahren war. Danach trat ein Wangenabszeß und Empyem des Antrums auf. Durch die Knochenwand war ein Holzsplitter in die Kieferhöhle eingedrungen. Bei der Radikaloperation wurde dieser in der polypösen Schleimhaut gefunden.

Bei der Eröffnung der Kieferhöhle, die wegen andauernder Eiterung aus der Fossa nasalis vorgenommen wurde, fand Hernandez Gonzalo (Spanien) ein hartes Holzpartikel von 5 cm Länge und 1 cm Dicke, nach dessen Extraktion die Eiterung sistierte. Die Diagnose war auf einfache Sinuitis gestellt. Patient war vor einem Jahre auf einen Baumstamm gefallen und hatte sich dabei eine große Fleischwunde zugezogen, die längere Zeit eiterte. Für das Vorhandensein eines Fremdkörpers war kein Anhaltspunkt vorhanden gewesen.

Horgan J. B. beobachtete einen Patienten, dem bei Bedienung einer Kreissäge ein Stück Holz gegen die Backe geflogen war. Nach Versorgung der Wunde bildete sich in der Umschlagsfalte der Mundschleimhaut eine Fistel, aus der vom Arzt ein Stück Holz entfernt wurde. Auch danach bestand weiter Schwellung und Fistelbildung in der Fossa canina, sowie Infraorbitalneuralgie. Bei der nun vorgenommenen Operation der Kieferhöhle fand man darin noch 2 Stücke Holz, umgeben von Polypen und Eiter. Nach der Operation trat Heilung ein.

Yamamoto Shugo und Genryu Tanabe beschreiben einen Fall von einem Bambusstück in der Kieferhöhle: Patient, 28jähriger Mann, kam mit Nasenverstopfung und Rhinorrhoe. Bei der Radikaloperation fand sich ein 3 cm langes mit weißlicher Detritusmasse umhülltes Bambusstück. Dieses hatte ungefähr 18 Jahre lang in der Kieferhöhle gelegen und war durch die infraorbitale Wand eingedrungen.

Maccaferri Guiseppe sah folgenden Fall: Bei einem 27jährigen Manne war ein als Zahnstocher benutzter Nagel so plötzlich zwischen ⌊7 und ⌊8 verschwunden, daß er sich nicht im Klaren war, ob der Nagel zu Boden gefallen oder im Mund verschwunden war. Das Röntgenbild zeigt den Fremdkörper oberhalb der Molaren. Operation nach Caldwell-Luc. ⌊7 und ⌊8 wurden extrahiert. Beim Auskratzen der eitrigen Massen wurde ein 2,5 cm langer Nagel mit entfernt. Normale Heilung. Der Nagel hatte den Knochen nicht durchstoßen, sondern war durch einen bestehenden Fistelgang in die Kieferhöhle gelangt.

Altmann berichtet über einen vom zahnärztlichen Standpunkt aus sehr unwahrscheinlichen Fall. Ein oder 2 Jahre vorher hatte der Patient einen hohlen Zahn im Oberkiefer gehabt und mit einer Stecknadel darin herumgebohrt. Diese scheint damals durch den Wurzelkanal in die Kieferhöhle gelangt zu sein.

Einen interessanten Fall beschreibt H. Schwedendieck, Marburg. Ein 16jähriges Mädchen wurde wegen unerträglichen Schnarchens und wegen völliger Verstopfung der Nase in die Sprechstunde gebracht. Die Patientin zeigte frische, gesunde Gesichtsfarbe, war aber geistig etwas schwachsinnig. Ihre Nase war mit Polypen angefüllt. Reichliches eitriges Sekret entleerte sich aus dem mittleren Nasengang beiderseits. In der Mundhöhle fehlte links der 1. Molar, rechts waren noch Wurzelreste im 1. Molarfach vorhanden. Bei der etwas schreckhaften Patientin wurde die Behandlung in Narkose ausgeführt. Die Nase wurde von Polypen befreit und zunächst die linke Kieferhöhle nach Caldwell-Luc operiert. Bei der Ausräumung der stark eiternden, mit polypösen Granulationsmassen angefüllten Höhle, fanden sich merkwürdigerweise zahlreiche feine Strohhalmteile und feine Holzstäbchen von etwa 4 cm Länge, die zum Teil zu einem Bündel zusammengeordnet lagen; außerdem eine ganze und eine halbe Stecknadel. Ein Zugang vom Alveolarfortsatz zum Antrum war nicht zu erkennen, sodaß der Verdacht auftauchte, die Patientin habe diese feinen, spitzen Fremdkörper vom unteren Nasengang in die Kieferhöhle hineinpraktiziert, da hier anscheinend eine Fistel bestand. Bei der ungewöhnlich starken Blutung war dieser Fistelbefund aber nicht ganz sicher festzustellen. Auch wurde die Operation vorläufig nur auf die linke Seite beschränkt. Etwa 2 Monate später wurde auch die rechte Seite operiert, da die rechte Nase inzwischen wieder mit Polypen verstopft war. Es fand sich in der Höhle eine Ausfüllung mit käsigen, faulen Massen, dazwischen wieder ein Bündel von Stroh und Holzteilen, wie sie auch auf der linken

Seite gefunden wurden, ebenfalls eine verrostete Stecknadel. Rechts ließ sich der Ursprung der Eiterung deutlich nachweisen. Das Fach des 1. Molaren enthielt noch faulende Wurzelreste, die entfernt wurden, nachdem zuvor ein Durchbruch von der Alveole aus in die rechte Kieferhöhle aufgefunden war. Gleichfalls fand sich im rechten unteren Nasengang ein Fistelgang zur Kieferhöhle, sodaß auch hier der Verdacht bestand, die feinen Fremdkörper seien bei Bearbeitung der Nasenpolypen durch die Kranke in die Kieferhöhle gelangt, was aber wohl durch die Feststellung der Alveolarfistel auszuschließen war. Anamnestisch war über die Fremdkörper aus der Patientin nichts herauszubekommen. Sie leugnete alles. Auch die Angehörigen konnten keine Angaben machen.

Die Kranke hatte die wegen der starken Blutung in die Operationswunde eingeführten Tampons bereits in der 1. Nacht nach der Operation entfernt und hinter ihr Bett versteckt. Ferner hatte sie im Laufe der 1. Nachbehandlungswoche von einem Adventsstrauß, der im Zimmer stand, Kiefernadeln in die Höhle hineinsondiert. Gegen alle Vorhaltungen leugnete sie mit großer Hartnäckigkeit. Sie wurde aber dabei ertappt, wie sie mit Haarnadeln in der Mundhöhle arbeitete. Abgesehen von einer einmaligen Temperatursteigerung verlief die Heilung, trotz der eigenartigen Mithilfe der Patientin, in normaler Weise.

Ein anderer Fall von J. Saias: Ein 30jähriger Patient litt an eitriger Sinuitis, deren Behandlung sich auf die Extraktion des 1. Molaren beschränkt hatte; seitdem bestand eine Kommunikation des Antrums mit der Mundhöhle durch eine 2 mm weite Öffnung, in welche der Patient, um den Eiterabfluß zu begünstigen, gewohnheitsmäßig eine starke Nadel einführte. Diese brach eines Tages bei dieser Manipulation in Höhe des Zahnfleisches ab. Bei dem Versuche, sie zu entfernen, rutschte sie ganz in das Antrum hinein. Angefertigte Röntgenaufnahmen zeigten, daß die Nadel fast senkrecht stand und mit ihrem oberen Ende den Boden der Orbita berührte. Nach Entfernung des 2. Molaren wurde die Nadel mittels eines bajonettförmig gebogenen Excavators ohne große Schwierigkeiten entfernt.

G. S. Bjalik veröffentlicht aus der Klinik für chirurgische Stomatologie zu Kiew einen Fall einer in das Antrum versenkten Nähnadel:

Im Juni 1932 kam in die Klinik ein Patient, der sich vor kurzem eine Nadel durch die Wange gestochen habe. Dieses beunruhigte ihn

sehr, da er befürchte, die Nadel könne von hier aus an andere Orte dringen.

Der 28jährige Patient ist sonst gesund und arbeitet unweit von Kiew als Schuster. Nach seinen Aussagen hat er einen kranken Zahn, aus dem er gewöhnlich mit einem Streichholz oder einer Nadel usw. Speisereste entfernte. Am 24. 6. stocherte er mit der Nadel in einem Zahn im Oberkiefer, und als er die Nadel in der Hand hielt und ihre Spitze eben im Zahn war, wurde er von einem Kameraden unter das Kinn gestoßen. Die Nadel drang in die Tiefe und verschwand vollkommen. Ob sie dabei abbrach, weiß der Patient nicht, das Nadelende fühlt er nicht. Seitdem die Nadel eingedrungen ist, empfindet der Patient Kopfschmerzen, örtlich ein Gefühl der Fülle; aus der Nase kommt eitriger Ausfluß. Die Erscheinungen sollen von Tag zu Tag zunehmen, früher hatte er solche Empfindungen nie gehabt. Bei der Inspektion der Mundhöhle ergaben sich seitens der Weichteile keinerlei Anhaltspunkte, keine Kratzwunden oder Narben. Das Nadelende war nirgends zu sehen. Der 1. Molar ist durch Karies zerstört, die übrigen Zähne sind intakt. Irgendwelche Spuren eines Eindringens der Nadel sind weder im Bereich des cariösen Zahnes, noch im Gebiete der anderen Zähne, noch in den Zahnzwischenräumen, noch am Gaumen oder auf der vestibularen Seite zu sehen. Also konnten weder subjektive noch objektive Befunde die Eintrittsstelle der Nadel ergeben. Das nunmehr angefertigte Röntgenbild ergab eine Nadel im Gebiete der oberen linken Hälfte des Oberkiefers, entsprechend der Projektion des zerstörten Molaren. Nach dem Röntgenbefund konnte nicht genau festgestellt werden, wo sich eigentlich die Nadel befindet, ob sie in der Kieferhöhle oder subperiostal oder submokös liegt. Das Antrum war auf dem Röntgenbild stark verdunkelt. Röntgenbild und Anamnese gaben beide nicht die Möglichkeit, einen bestimmten Weg für die Entfernung der Nadel einzuschlagen. Die vorhandene Sinuitis ließ die Ärzte aber chirurgisch eingreifen. Vor der Operation wurde noch versucht, den kranken Zahn zu entfernen, weil dadurch eine deutlichere Lokalisierung der Nadel erhofft wurde. Der Zahn wurde in toto extrahiert, aber die Sachlage änderte sich nicht. Bei der Operation nach Caldwell-Luc wurde in der Höhle die vollkommen verrostete Nadel sichtbar. Die ganze Kieferhöhle war mit eitrigen Granulationswucherungen und dichten polypenartigen Massen gefüllt. Am Boden der Höhle war viel übelriechender Eiter. Die Nadel wurde entfernt. Nach 10 Tagen wurde der Patient als gesund entlassen.

In Anbetracht eines solchen Falles ist darauf hinzuweisen, daß

in der Mundhöhle mit Nadeln und ähnlichen Instrumenten nicht herumgestochert werden soll. Chronische periapikale Prozesse können die knöcherne Wand zwischen Wurzeln von Prämolaren und Molaren und der Kieferhöhle zerstören. Dadurch wird ein Eindringen von Fremdkörpern in das Antrum ermöglicht.

Von einem anderen Fall weiß Peter zu berichten: Ein Mann geriet mit einem Tannenbaumstock in ein Treibrad. Bei diesem Unfall verirrte sich ein Holzstück, ohne daß es bemerkt wurde, in die Kieferhöhle. Es bildete sich eine Fistel im Nasenwinkel. Bei der Operation konnte ein 4 cm langes Holzstück entfernt werden.

Alle diese in den vorhergehenden Fällen genannten Fremdkörper (Nägel, Nadeln, Holzstücke, Kiefernadeln, Strohhalme) spielen in Friedenszeiten die vornehmlichste Rolle. In Kriegszeiten dagegen handelt es sich in überwiegender Zahl um in die Kieferhöhle eingedrungene Teile von Geschossen, oder um Steckschüsse von M. G., Revolver- oder Gewehrkugeln. Bei Steckschüssen im Bereich der Nasennebenhöhlen steht die Kieferhöhle an 2. Stelle. Wie schon in vorhergehenden Seiten erwähnt, steht Stromeyer auf dem Standpunkt, daß Kugeln entweder einheilen oder durch Resorption der vorderen Knochenwand zum Vorschein kommen. Die in der Literatur angeführten Fälle bestätigen die Behauptung aber nicht, sondern haben in den meisten Fällen zu mehr oder weniger schweren entzündlichen Veränderungen in der Kieferhöhle geführt.

Im Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde führte Kofler folgenden Fall an: Im Jahre 1917 erlitt der Patient eine Verwundung der rechten Wange durch einen Granatsplitter. Sie heilte ohne ärztliche Hilfe aus. Die früher normale Nasenatmung wurde jedoch seit der Zeit schlechter. Anläßlich einer Septumoperation wurde ein metallischer Fremdkörper in Granulationen eingebettet vorgefunden und durch Operation nach Caldwell-Luc entfernt. Der Splitter ragte von den hinteren Teilen der Kieferhöhle in die Nasenwand hinein.

Ein anderer Fall von Glas: Eine Granatsplitterverletzung der linken Oberkiefergegend führte zu hochgradiger Schwellung der Wange, Protrusio bulbi und Fieber. Zunächst eingeleitete konservierende Behandlung erzielte Besserung. Nach 4 Wochen neuerliche Anschwellung. Die nunmehr vorgenommene Durchleuchtung der Kieferhöhle ergab das Vorhandensein eines 30 g schweren Sprengstückes, das zu schweren Veränderungen in der Kieferhöhle mit stinkender Eiterung geführt hatte. Anschließende Radikaloperation brachte Heilung.

D'Onofrio berichtet über ein 16 Jahre langes Verweilen einer Schrapnellkugel. Patient wurde 1915 verletzt. Nach Heilen der äußeren Wunden auf der rechten Wange wurde er entlassen. 14 Jahre lang war er sozusagen beschwerdefrei; erst in den letzten 2 Jahren mehrte sich eitriger Ausfluß aus der Nase und das Verlegtsein des rechten Nasenganges. Im Röntgenbild war eine rechtsseitige Eiterung und eine Kugel sichtbar. Bei der Operation der Kieferhöhle war diese voll Pus und Granulationen. Das Projektil lag in einer Knochennarbe eingebettet. Der Fremdkörper wurde herausgelöst und nach der Nase zu herausgestoßen. Darauf normale Heilung.

Mukasa Hisomu fand eine Geschoßkugel im Antrum: Ein 17jähriger Mann wurde von seinem Vetter in der Entfernung von 4 m von hinten rechts mit einer Büchse angeschossen und bekam dabei eine Wunde auf dem rechten Nasenrücken. Röntgenologisch wurde eine rundliche Schattenbildung in der linken Kieferhöhle festgestellt. Durch Radikaloperation wurde die Kugel entfernt.

Brückner und Weingärtner beschreiben 11 Fälle von Schußverletzungen des Antrums. 6 Geschosse lagen in der Kieferhöhle selbst. 2 Patienten verweigerten die Operation, 4 wurden operativ entfernt. In 3 Fällen lag die Schrapnellkugel frei in der Kieferhöhle. 2 Fälle konnten sich nicht zur Operation entschließen, da sie bis zu 1¼ Jahren nach der Verletzung beschwerdefrei waren. Die Untersuchung ergab hier keine Eiterung. Unter den 4 operierten Fällen waren 3, bei denen früh operiert wurde (6 Wochen nach Verletzung). 2 Fälle waren beschwerdefrei. Im 3. Falle war eine leichte Eiterung vorhanden. Im Fall 4 kam es 2 Jahre nach der Verletzung zur Operation und Entfernung des Geschosses. In diesem Falle war eine stark chronisch entzündlich veränderte Schleimhaut und eine starke Eiterung vorhanden.
Diese Fälle geben Hinweis, daß Steckschüsse nicht sofort Beschwerden machen und deshalb in einem noch schmerzfreien Stadium operiert werden sollen.

Ein weiteres großes Gebiet umfaßt die Fremdkörper im Antrum, die bei Behandlungen durch künstlich angelegte Öffnungen, oder bei zahnärztlichen Manipulationen (Extraktion und Wurzelbehandlung) eingedrungen sind. Bei der in früheren Jahren angewandten Operationsmethode von Cooper war die erste Art nicht selten. Eine besondere Rolle dabei spielten die zum Zwecke der Deckung der Operationswunde angefertigten Obturatoren und Antrumzapfen. Folgender Fall sei hier angeführt:
Eine 49jährige Frau litt seit 2 Jahren an Stirn- und Kieferhöhlen-

empyem. Durch intranasale Eingriffe konnte die Eiterung zum Stillstand gebracht werden. Die Kieferhöhlen wurden von den Alveolen aus geöffnet, die Bohrkanäle beiderseits durch weiche Gummikieferstifte verschlossen, welche sich in Länge und Dicke den Kanälen anpaßten. Die losen Stifte wurden bei der zahnlosen Patienten durch ein Gebißstück in der Lage gehalten. Jetzt würde man, wie auch im folgenden Fall angeführt, die Stifte an einer Plattenprothese befestigen. Die Patientin bekam nun die Anweisung, sich durch die Bohrkanäle das Antrum auszuspritzen. Dies geschah. Doch behielt die Patientin die Kieferstifte recht lange in Gebrauch, bis sie hart und brüchig geworden waren. Sie wollte dann durch Einlegen der Stifte in Öl abhelfen, wodurch die Gummistifte wohl weicher, aber um so brüchiger wurden. So ist es auch zu erklären, daß eines Tages beim Entfernen der Stifte der Patientin der Kopf des Stiftes in der Hand blieb und sie bei den nun folgenden ungeschickten Entfernungsversuchen den Stift in die Kieferhöhle hinaufschob. Der Stift lag in der Höhle mit dem einen Ende über dem Bohrkanal. Durch Erweitern des Bohrkanals und durch Arbeit mit einem spitzen Haken brachte der Verfasser unter energischem Ziehen den etwa 22 mm langen und 5 mm dicken Stift wieder aus der Höhle heraus.

Ein anderer Fall von Kornhäuser: Patient wurde vor 35 Jahren wegen einer Eiterung links nach der alten Methode nach Cooper operiert. Die Prothese bestand aus einer dem Oberkiefer angepaßten Hartgummiplatte und einem daran befestigten Stift, der in den Verbindungskanal hineinpaßte. Dieser Stift brach ab und rutschte in die Kieferhöhle. Die Röntgenaufnahme ergab in der Mitte des linken Antrums einen 3 cm langen und 5 mm dicken zylinderischen Fremdkörper. Durch Operation nach Caldwell-Luc wurde dieser entfernt.

Irwing Moore fand einen Fremdkörper im Antrum, der 25 Jahre dort lag und heftige neuralgische Schmerzen bereitete. Es stellt sich heraus, daß vor 25 Jahren der rechte Molar entfernt, das Antrum angebohrt und damals eine Aluminiumkanüle eingeführt worden war. Diese glitt in die Kieferhöhle ab und wurde durch Röntgenaufnahme entdeckt. Am merkwürdigsten war die vollkommen normale Schleimhaut der eröffneten Höhle.

Bei den durch zahnärztliche Manipulationen in die Kieferhöhle eindringenden Fremdkörpern handelt es sich vorwiegend um Zahnwurzeln oder auch Nervextraktionsnadeln. Durch Abgleiten der Zange oder ungeschickte Bewegungen von Seiten des Patienten kann die dünne Knochenwand der Kieferhöhle leicht durchstoßen werden,

worauf die Wurzel in das Antrum abgleitet. Auch hier ist die beste Therapie die möglichst baldige Entfernung. In fast allen angeführten Fällen kam es schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit zu mehr oder minder schweren entzündlichen Veränderungen im Antrum. Hierzu aus der Literatur und aus der Kieferchirurgischen Abteilung der Würzburger Klinik verschiedene Fälle.

Menzel beschreibt einen Fall, bei dem anläßlich einer Wurzelextraktion des 1. oberen Molaren die Wurzel in die Kieferhöhle gestoßen wurde. 14 Tage später trat fötide Eiterung ein. Das Röntgenbild zeigte die Wurzel in der Kieferhöhle. Da die Operation verweigert wurde, Behandlung durch Punktion durch die Nase und Spülung durch die Alveole. 6 Wochen später fiel die Wurzel spontan aus der Alveolarfistel heraus. Die Eiterung dauerte weiter an.

Ein weiterer Fall von Williger: Frl. M. M. 22 Jahre alt, ließ sich im Sommer 1919 die tiefzerstörten Wurzeln von $\overline{|7}$ entfernen. 2 Wurzeln wurden entfernt, die andere verschwand. Es wurde nichts zur Beseitigung der Wurzel unternommen. Patientin begab sich in einen Sommeraufenthalt und hatte bis zum Oktober keine Beschwerden. Dann stellte sich ein eitriger Ausfluß aus der linken Nasenhälfte ein, der allmählich übelriechend wurde. Damit zugleich traten dumpfe Schmerzen in der linken Gesichtshälfte ein. Es wurde nunmehr von der linken Fossa canina aus mit starken Bohrern die Kieferhöhle eröffnet. Sie zeigte sich mit Eiter gefüllt. Die Wurzel wurde nicht gefunden. Die Kieferhöhle wurde tamponiert. Auf diesen Eingriff hin verstärkten sich die Schmerzen ganz außerordentlich. In diesem Zustand kam die Patientin in Behandlung. Durch ein Röntgenbild ließ sich das Vorhandensein einer Wurzel in der Kieferhöhle nachweisen. Im Mundvorhof befand sich eine klaffende Schnittöffnung, in welcher ein in die Kieferhöhle eingeführter Jodoformgazetampon lag. Die in der Kieferhöhlenwand angelegte Öffnung hatte die Größe eines Fünfpfennigstückes. Die Kieferhöhle war voll Eiter, die Schleimhaut hochgradig geschwollen und hochgradig verdickt. Es war unmöglich von der kleinen Öffnung aus die Wurzel zu entdecken. Ihre Entfernung hätte auch keinen Zweck gehabt, weil bei der starken Erkrankung der Schleimhaut ohne Radikaloperation eine Heilung undenkbar war, zumal die Wurzel in Schleimhautwucherungen verborgen war.

Zacharias kennt einen anderen Fall: Am 30. November 1931 kam zu ihm ein 16jähriger Patient wegen Zahnschmerzen an $\overline{|6}$ in Behandlung. Der Befund zeigte 2 Wurzeln, die ohne Injektion entfernt wurden. Obwohl die Wurzeln nur flach im Kiefer

lagen, war aber die Oberkieferhöhle eröffnet worden. Am nächsten Tage war die Wunde geschlossen; es kam keine Luft mehr durch die Kieferhöhle. Nach einigen Tagen traten trotzdem Schmerzen in der linken Oberkieferhälfte und schlechter Geschmack im Munde auf. Am 6. Dezember wurde der Patient zwecks Durchspülung der Kieferhöhle zu einem Nasenarzt geschickt. Beim Betäuben der Nasenschleimhaut stellte dieser einen harten Gegenstand fest, der sich durch die Pinzette herausholen ließ. Es war die palatinale Zahnwurzel von $\underline{|6}$. Nach dem Aussehen derselben mußte sie schon länger in der Kieferhöhle gelegen sein. Auf Befragen erzählte der Patient, daß ihm im 7. Lebensjahr von einem angeblichen Dentisten mit der Kneifzange auf der Farm seines Vaters in Peru links oben ein Zahn entfernt wurde, der aber abgebrochen sei. Die Zahnwurzel ist also wahrscheinlich bei der Extraktion in das Antrum hineingedrückt worden. Dort hat sie durch den Druck die Schleimhaut mazeriert und so eine polypöse Wucherung der Antrumschleimhaut hervorgerufen. Durch das Empyem der Kieferhöhle und durch das Wachsen der Polypen ist die Zahnwurzel nach der Nase zu in den Meatus communis nasalis gewandert, bis sie im Nasengang gefunden wurde. Die Operation behob die Schmerzen des Patienten.

Ottolenghi, Turin berichtet: Ein 25 Jahre alter Mann kam am 1. Oktober 1929 in die Klinik, weil er seit drei Tagen ein geschwollenes Gesicht und starke Schmerzen hatte. In der Anamnese gab er an, daß ihm vor 8 Monaten der 2. rechte Prämolar gezogen worden sei, was mit einem sehr heftigen Schmerz verbunden gewesen sei und eine mehrtägige andauernde Schwellung zur Folge gehabt hätte. Die Untersuchung des Kranken ergab eine markante Schwellung der rechten Gesichtshälfte mit einem subpalpebralen Ödem. Da im Zahnsystem keine Ursache gefunden werden konnte, wurde eine fronto-occipital Aufnahme gemacht, die die Sachlage klärte: In der rechten Oberkieferhöhle zeigte sich eine Wurzel, außerdem war eine Sinuitis dextra vorhanden. Die Kieferhöhle wurde eröffnet und die Wurzel mit dem vorhandenen Granulationsgewebe entfernt. Der Heilungsverlauf war sehr gut.

Die nun folgenden Fälle stammen aus der Kieferchirurgischen Abteilung der Würzburger Universitätszahnklinik.

1. Fall: Eine Patientin kommt in die Klinik, um sich $\underline{|4}$ entfernen zu lassen, weil er abgebrochen sei. Der Zahn wurde entfernt und zeigte einen großen Herd. Außerdem werden vom $\underline{|6}$ die mesiale und distale Wurzel entfernt. Die palatinale Wurzel ist nicht zu

tasten. Eine sofort hergestellte Röntgenaufnahme zeigt die Wurzel im Innern einer etwa kirschgroßen Zyste. Die Zyste wird von der erweiterten Alveole aus vorsichtig ausgeschält, die Wurzel jedoch nicht aufgefunden. Der Durchblaseversuch ist positiv. Neuerdings angefertigte Röntgenaufnahmen lassen bei einer Frontalaufnahme in der linken Kieferhöhle, hoch gegen die Orbita zu, eine dreieckige kleine Transparenz erkennen. Auf Grund dieses Befundes zusammen mit dem Umstand, daß die Wurzel außerhalb nirgends aufgefunden werden konnte, wurde die Kieferhöhle sofort eröffnet. Bei der nun durchgeführten Radikaloperation erwies sich die Kieferhöhlenschleimhaut als stellenweise stark entzündlich verändert.

2. Fall: Patient G. W. macht folgende Angaben: Vor ungefähr 14 Tagen sei ihm von einem Dentisten der rechte obere Weisheitszahn entfernt worden. Dabei sei eine Wurzel plötzlich im Kiefer verschwunden. Im Laufe der Tage hätten sich heftige Schmerzen, Kopfweh und ein Druckgefühl in der rechten Wangenseite eingestellt. Auch habe er einen eitrigen Ausfluß aus der rechten Nasenöffnung bemerkt. Angefertigte Röntgenbilder zeigten eine deutliche Verschattung der rechten Oberkieferhöhle (Abb. 1). Bei der nun durchgeführten Radikaloperation wird die Wurzel gefunden. Es entleerte sich dicker, stinkender Eiter. Die Schleimhaut der Kieferhöhle war vollkommen polypös degeneriert. Nach 8 Tagen wurde der Patient als geheilt entlassen.

Abb. 1

3. Fall: Bei der Entfernung eines $\underline{8}|$ sind die buccalen Wurzeln plötzlich verschwunden. Bei der Sondierung der Alveole kann man die eingeführte Sonde ein paar cm hochschieben. Auch ist der Durchblaseversuch zeitweise positiv. Eine angefertigte Nebenhöhlenaufnahme läßt deutlich einen Wurzelschatten in der rechten Kieferhöhle

erkennen. Die in diesem Falle schon nach wenigen Stunden durchgeführte Radikaloperation kam einer eventuell auftretenden Entzündung des Antrums zuvor.

4. Fall: Der Patient wird von einem Zahnarzt überwiesen und es ergibt sich folgendes Bild:
Im rechten Oberkiefer habe sich eine Schwellung eingestellt, worauf er zum Zahnarzt gegangen sei. Dieser habe $\underline{6}|$ zu entfernen versucht, wobei er jedoch den Zahn frakturiert habe. Die Schmerzen haben nachgelassen und nach einigen Tagen habe der Zahnarzt nach palatinaler Aufklappung 2 Wurzeln des Zahnes entfernt. Die 3. Wurzel sei jedoch nicht gefunden worden. Bei der nun angefertigten Röntgenaufnahme ließ sich eine Verschattung der rechten Kieferhöhle gegenüber der linken erkennen (Abb. 2). Die Radikaloperation nach Caldwell-Luc förderte die gesuchte Wurzel zu Tage. Die Schleimhaut der eröffneten Kieferhöhle zeigte wiederum eine polypöse Degeneration.

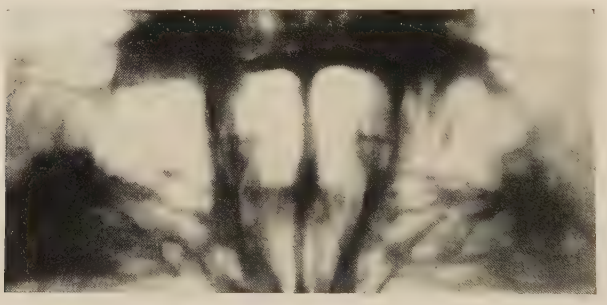

Abb. 2

5. Fall: Die Patientin M. V. 32 Jahre alt, wird in die Klinik überwiesen und macht folgende Angaben: Vor 14 Tagen habe sie zwecks Sanierung ihres Zahnsystems einen Zahnarzt aufgesucht. Im rechten Oberkiefer habe dieser 2 Zähne entfernt. Einer davon sei abgebrochen und nach langem Bemühen habe der Zahnarzt ihr eröffnet, daß eine Wurzel in die Kieferhöhle gerutscht sei. Die Patientin sei nun entlassen und ihr aufgetragen worden, kräftig zu spülen. Bei Auftretung von Schmerzen solle sie sich aber zur Behandlung wieder einfinden. Ungefähr nach 3 Tagen habe sie nun starke, bohrende Schmerzen im Oberkiefer verspürt, die sich allmählich bis in die rechte Schläfe ausdehnten; auch sei ein starkes Druckgefühl an der

Nase vorhanden gewesen. Beim Bücken hätten sich die Schmerzen im rechten Oberkiefer verstärkt, auch habe sich aus der Nase Eiter entleert. Trotz Wärmebehandlung sei keine Besserung eingetreten. Der Zahnarzt habe nun die Patientin zu einem praktischen Arzt geschickt, der sie in diesem Zustand in die Klinik überwies.
Die Inspektion der Mundhöhle ergibt ein Lückengebiß, jedoch sind die noch vorhandenen Zähne gut gepflegt. Im Alveolarfortsatz des rechten Oberkiefers in Gegend des 6 Jahr Molaren ist eine noch nicht verheilte Extraktionswunde zu sehen; die Wundhöhle ist mit schlaffen Granulationsmassen ausgefüllt. Bei Sondierung ist keine Verbindung mit der Kieferhöhle nachweisbar.

Die Nebenhöhlenaufnahme (Abb. 3) zeigt eine deutliche Verschleierung der ganzen rechten Kieferhöhle. Der enorale Zahnfilm (Abb. 4) zeigt in dem deutlich abgebildeten Recessus alveolaris einen Fremdkörper von der Größe einer Erbse, der mit Sicherheit als der Rest des Zahnes angesehen werden kann. Bei der nun vorgenommenen Radikaloperation nach Caldwell-Luc erweist sich die eröffnete Kieferhöhle von gewucherter Schleimhaut und stinkendem Eiter gefüllt. Nachdem die Schleimhaut abgehoben worden war, wurde die Wurzel gefunden und entfernt.

Abb. 3

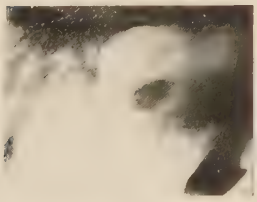

Abb. 4

6. Fall: In diesem Falle handelt es sich um eine in das Antrum gelangte Nervextraktionsnadel.
Patient kam in die Klinik, um sich seine Zähne conservierend behandeln zu lassen. Unter Injektion wurde die Pulpa des 5| entfernt. Bei dieser vorgenommenen Manipulation brach aber die Nervextraktionsnadel. Ein anderer Kollege versuchte nun die Nadel mit Königswasser aufzulösen. Dabei wurde aber die Nadel durch das Foramen apicale in das Antrum gestoßen. Auf dem Röntgenbild sieht man an der Wurzel des 5| , der mit seiner Wurzel in das Antrum hineinragt, einen dünnen schwarzen Strich, der etwa 12 mm in die Kieferhöhle ragt. Das Periost der Wurzelspitze ist verdickt, ein Zeichen, daß schon eine Entzündung vorhanden war. Eine Nebenhöhlenaufnahme zeigte im linken Antrum eine geringe Aufhellung gegenüber der rechten Kieferhöhle. Bei der nun vorgenommenen Eröffnung fand sich eine beginnende Sinuitis. Von reichlichem Bindegewebe eingeschlossen fand sich die ungefähr ½ cm lange Nervnadel. Der Heilungsverlauf war normal.

Zum Schluß seien noch die originär in der Kieferhöhle entstandenen Fremdkörper erwähnt. Sie sind sehr selten und in der Literatur nur vereinzelt angeführt. Beobachtet worden sind einige Fälle von Steinbildungen, die auf eine Verkalkung von Gefäßen zurückzuführen sein sollen. Ebenso können sich Konkremente, bestehend aus Phosphor, kohlensaurem Kalk, Magnesia, organischen Substanzen und Wasser bilden. Gewöhnlich haben jedoch diese Konkremente nach der Ansicht der Mehrzahl der Autoren als Kern einen Fremdkörper. Diese Ansicht bestätigt ein Fall von Alexander Dierig, der ein Kalkkonkrement bei der Operation einer jauchig eitrigen Kieferhöhlenentzündung fand, in dessen Zentrum eine kariöse Zahnwurzel war. In manchen Fällen können auch tote organische Substanzen, wie Detritus, Fremdkörper ersetzen.

Zusammenfassung.

Zusammenfassend können wir feststellen: Eine Absorption, Einheilung oder Durchwachsung eines Fremdkörpers ist nicht erwiesen und auch wohl sehr unwahrscheinlich. Häufiger finden sich Fälle, bei denen eine Abstoßung durch das natürliche Ostium — es muß sich hier in jedem Falle um kleine Fremdkörper handeln — nachgewiesen werden kann. In den weitaus meisten Fällen jedoch war ein operativer Eingriff nötig. Wenn auch einige Autoren auf dem Standpunkt stehen, daß man sich bei der Entfernung von Fremdkörpern nicht zu beeilen brauche, so zeigt doch die Mehrzahl aller angeführten Fälle, daß Fremdkörper in der Kieferhöhle eine Eiterung hervorrufen und unterhalten oder diese doch wenigstens begünstigen. Es ergeben sich für die Kieferchirurgie daher vorwiegend folgende Richtlinien:

Zu unterscheiden ist zwischen infizierten und nicht infizierten Fremdkörpern. Von Bedeutung ist es auch, welche Größe der Fremdkörper besitzt. Im allgemeinen werden Zahnwurzeln und traumatisch in die Kieferhöhle gelangte Projektil- oder Holzsplitter zu großen Fremdkörpern gezählt. Kleine und kleinste Fremdkörper sind Zahnwurzelspitzen, zahnärztliche Füllmaterialien, von denen insbesondere Zementbröckelchen oder Stücke von Elfenbein- oder Guttaperchaspitzen. Es kann bei größeren Fremdkörpern und vor allem bei einem Offenbleiben der pathologischen Verbindung zur Mundhöhle mit einem Verweilen in der Kieferhöhle gerechnet werden. Es hängt also von allen diesen Umständen ab, ob und wie rasch der Fremdkörper aus dem Antrum entfernt werden soll. Erfahrungsgemäß ist eine infizierte Zahnwurzel am selben oder dem darauffolgenden Tage aus der Kieferhöhle zu entfernen. Von den Begleitumständen hängt es ab, ob von einer Öffnung der facialen Wand her vorgenommenen Entfernung eine Radikaloperation nach Caldwell-Luc angeschlossen werden soll. Diese Operation wurde unter anderen von den genannten Autoren angewandt: Schukoff — Simanowski — Madelung — Guttmann — Reinhardt — Fallas — Kneucker — H. J. Wolff — Zemann — Seifert — Morris — Gramshup — Reymond.

Unter den genannten Fremdkörpern fanden sich Metallröhren, silberne Röhren, die als drainierende Obturatoren benutzt waren, Wattewickel, Hartgummiprothesenstücke, Geschosse, Jodoformgazestreifen, Schmirgelscheiben, Drainagerohre, Weichbleistücke, Messerklinge, Stecknadeln. Gurasz berichtet über einen Antrorhinolith, dessen Kern ein Holzstück war, das 25 Jahre lang im Antrum verweilt hatte.

Diese Operation vermeidet durch das Anlegen des Sicherheitsventils im unteren Nasengang die Komplikation des posttraumatischen Empyems. Es wäre aber ein Fehler, wenn man diese eingreifende Methodik wahllos auf alle Fremdkörperentfernungen anwenden wollte. Unter Umständen wird selbst die Entfernung des Fremdkörpers mit Anlegung eines Fensters im unteren Nasengang nicht genügen, um allen Folgen vorzubeugen. Es muß auch überlegt werden, ob die vorhandene Mund-Kieferhöhlenfistel Aussicht auf spontane Heilung bietet oder an die Operation eine Plastik angeschlossen werden soll. Ganz im Gegensatz zu den üblen Folgen des Eindringens größerer primär oder sekundär infizierter Fremdkörper steht die gute Verträglichkeit, die beim Eindringen von Wurzelfüllmaterial oder Guttaperchaspitzen gelegentlich von Wurzelfüllungen zu beobachten ist. Mehrere derartige Fälle konnten klinisch beobachtet werden. In den ersten Aufnahmen zeigte sich das reaktionslose Vorragen von derartigen Spitzen in die Kieferhöhle, bis sie durch den Wachstumsdruck der Kieferschleimhaut oder von Granulationen angenagt umfielen und dann reaktionslos verschwanden. Es muß angenommen werden, daß diese kleinen Fremdkörper nicht nur reizlos waren, insolange sie in Verbindung mit der Wurzel standen, daß sie auch, freigeworden, reaktionslos aus der Kieferhöhle herausgeflimmert wurden und das Ostium naturale passierten.

Nicht zuletzt ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. H. Wolf für die Zuweisung des Themas und die wertvollen Ratschläge bei Anfertigung meiner Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die Arbeit selbst verfaßt und außer der angeführten Literatur keine Hilfsmittel benutzt habe.

Hermann Kuper.

Literatur-Verzeichnis.

Abel, Heinrich: Die Topographie des Antrums Highmori. Diss. Würzburg 1921.

Altmann: Stecknadel in der Kieferhöhle. Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 1932.

Bjalik, G. S.: Eine Nähnadel in der Kieferhöhle. Zeitschrift für Stomatologie 1933, Heft 18, S. 862.

Brückner, A., Weingärtner, M.: Zeitschrift für Laryngologie 1921.

Denker-Kahler: Handbuch der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde.

Dierig, Alexander: Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenkeilkunde 1927.

D'Onofrio: Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 1932.

Genryu, Tanabe, Horgan, J. B.: Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 1933.

Yamamoto, Shugo, Glas, E.: Granatsprengstück in der Kieferhöhle. Monatsschrift für Ohrenheilkunde 1919, Heft 1.

Hajek: Erkrankungen der Nebenhöhlen der Nase. Band 3/1.

Heymann: Die Nase.

Hernandez, Gonzalo: Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 1931.

Kofler, K.: Granatsplitter in der Kieferhöhle. Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 1937.

Kornhäuser, St.: Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 1935.

Kranz, Peter Paul: Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete. München 1934.

Maccaferri, Guiseppe: Nagel in der Kieferhöhle. Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 1934.

Menzel, K. M.: Zahnwurzel in der Kieferhöhle. Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 1930.

Mukasa, Hisomu: Zeitschrift für Laryngologie 1921.

Murayama, Shinichi: Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 1930.

Ottolenghi, Renato: Sinusite mascellare da penetrazione traumatica di una radice.
Julius Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 7, 2. Teil, S. 749.

Polyak, H.: Fremdkörper in der rechten Kieferhöhle. Österreichische Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde 1904, S. 488.

Rao, S.: Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 1928.

Röpke: Die Verletzungen der Nase und deren Nebenhöhlen.

Saias, J.: La semaine dentaire, VII, Nr. 47/1925.

Schindler: Fremdkörper in der Kieferhöhle. Korrespondenzblatt für Zahnärzte 1920, Heft 4.

Schröder, Grete-Marie: Fremdkörper in der Kieferhöhle. Diss. Würzburg 1927.

Schwedendieck: Seltene Fremdkörper in der Kieferhöhle. Zeitschrift für Laryngologie, Band 17, Heft 1—2, S. 47.

Williger: Versenkung von Wurzeln in der Kieferhöhle. Referat: Zahnärztliche Rundschau 1920, Heft 33.

Wolf: Wurzelspitzenresektion. Pichlersches Handbuch der Zahnheilkunde, 4. Aufl., 5. Band, S. 389. Verlag: Urban & Schwarzenberg.

Zacharias, Paul: Wanderungen einer Zahnwurzel vom Hiatus maxillaris zum mittleren Nasengang. Korrespondenzblatt für Zahnärzte 1920.

Lebenslauf.

Am 19. August des Jahres 1911 wurde ich, Herrmann Kuper, zu Niederlangen als Sohn des im Weltkriege gefallenen Bauern Hermann Kuper und seiner Ehefrau Margarete geb. Schmitz geboren. Dort besuchte ich 7 Jahre lang die Volksschule. Nach achtjährigem Besuch der Rektoratschule zu Lathen und des Hum. Gymnasiums zu Meppen an der Ems erhielt ich dort im Jahre 1932 das Zeugnis der Reife. Seit der Zeit studierte ich in Würzburg mit einer Unterbrechung, in der ich als Büroangestellter beschäftigt war, Zahnheilkunde. Dortselbst bestand ich nach der am Ende des Wintersemesters 1937/38 abgelegten Vorprüfung im März 1940 das zahnärztliche Staatsexamen.

Hermann Kuper.